

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 9 月 15 日 (15.09.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/086124 A1

(51) 国際特許分類⁷: **G09F 9/30**, H05B 33/02, 33/14
(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/004088
(22) 国際出願日: 2005 年 3 月 9 日 (09.03.2005)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2004-066243 2004 年 3 月 9 日 (09.03.2004) JP
(71) 出願人 および
(72) 発明者: 小林 千三 (KOBAYASHI, Senzo) [JP/JP]; 〒
5131123 三重県鈴鹿市下大久保町 2 7 5 8-8 0 Mic
(JP).

BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA,
NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護
が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ,
BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

(74) 代理人: 藤谷 修 (FUJITANI, Osamu); 〒4600002 愛知
県名古屋市中区丸の内 2 丁目 1 8 番 2 5 号丸の内
K S ビル 1 6 階 Aichi (JP).

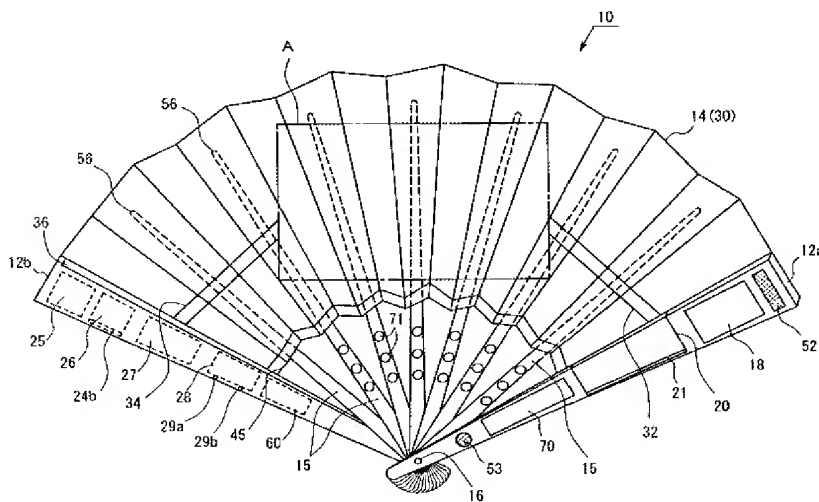
添付公開書類:
— 国際調査報告書

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: INFORMATION DISPLAY

(54) 発明の名称: 情報表示装置



(57) Abstract: [PROBLEMS] To improve the portability and usability of a portable information processing device [MEANS FOR SOLVING PROBLEMS] A portable information processing device comprises a pair of main ribs (12a, 12b) located at both ends, ribs (15) provided between the main ribs, a linchpin (16) for pivotally fixing the main ribs and ribs at their root parts, and a fan face (14) provided between the paired main ribs, joined to the ribs, and fanfolded openably/closably. At least part of the fan face is composed of an organic EL planar display (30) formed on a soft, flexible thin film. The display can be folded along the fan face and developed in a planar shape.

(57) 要約: 【課題】携帯情報処理装置において、携帯性と使用性を向上させること。【解決手段】両端

に位置する一対の親骨 12 a、12 b と、親骨の間に設けられる複数の中骨 15 と、これらの親骨と中骨を根元部で回動自在に固定する要 16 と、一対の親骨の間において中骨に接合されると共に開閉自在に蛇腹状に折り曲げられた扇面 14 とから成り、扇面の少なくとも一部を、柔軟屈曲性のある薄膜上に形成された有機 EL 平面ディスプレイ 30 で構成した。ディスプレイを扇面に沿って折り畳むことができ、平面状に展開することも可能となる。

WO 2005/086124 A1

明 細 書

情報表示装置

技術分野

- [0001] 本発明は携帯に便利な表示装置に関する。また、本発明の表示装置は、コンピュータとしての機能、テレビ受像機、電話機能、自動改札、ETC、RFID、DSRCなどの移動体通信機能などを有するものも対象とし、一般の携帯用の情報処理装置をも意味するものである。

背景技術

- [0002] 近年、携帯パーソナルコンピュータ、携帯電話など、携帯用の情報処理装置は、益々、高機能化してきている。しかしながら、パーソナルコンピュータにあつては、重量や大きさの点で、未だ、携帯性に優れているとはいえない。また、携帯電話にあつては、画面が小さく見難いことや、操作性が悪いなどの問題がある。
- [0003] 一方、フラットディスプレイにおいては、マイクロカプセル中に設けた着色粒子を電界により変位又は反転させて表示させ、電界が印加されていない時には表示状態が保持される電子ペーパーと、電子と正孔を有機物質中に注入して再結合させて発光させる有機EL(有機LED)とがある。下記特許文献1ー特許文献3は電子ペーパーに関する文献であり、下記特許文献4ー下記特許文献9は有機ELに関する文献である。また、下記特許文献10ー12は、ディスプレイの折り畳みと収納に関する文献である。
- [0004] 特許文献1:特開平11-327470号公報
特許文献2:USP4, 143, 103
特許文献3:USP4, 126, 854
特許文献4:特開2002-305077号公報
特許文献5:特開2002-260855号公報
特許文献6:特開平10-340781号公報
特許文献7:特開平10-237439号公報
特許文献8:特開平10-289785号公報

特許文献9:特開2003-147345号公報

特許文献10:特開2002-300506号公報

特許文献11:特開2004-32196号公報

特許文献12:特開平7-230250号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、薄膜平面ディスプレイは開発されているが、これらはガラス基板上に作成したものであって、柔軟性については全く考慮されていない。また、特許文献12の特開平7-230250号公報に記載の技術は、ディスプレイを分割して、折り畳むか組み立てるかして、情報処理装置の携帯性を高めている。しかし、液晶等を用いた分割パネルを集合する方式では、各パネルの周辺には画素が存在しない枠が必然的に存在するため、全画面に展開したとしても、枠線が画面に入り見難い画面となる。また、特許文献11の特開2004-32196号公報の技術は、液晶シートを収納時に巻き取る方式のディスプレイが提案されているが、液晶シートを平面に展開した時に平面状に保持できる剛性と、円柱状に巻き取るための軟性との相矛盾する2つの特性を液晶シートに求めることになり、実現性が乏しいと言える。

[0006] そこで、本発明の目的は、画面をコンパクトに収納できるようにして、情報表示装置の携帯性と操作性を向上させることである。

また、本発明の他の目的は、コンパクトに収納でき、使用時には広く展開できる画面を有した携帯性の良い情報処理装置であるところの情報表示装置を提供することである。

本発明は、古来からある技術と最新の技術とを融合させることの斬新さに新規性及び進歩性を有するものである。

上記の発明の全目的は、全ての発明が有するものと解すべきではなく、各発明がそれぞれの目的を有すれば十分である。

課題を解決するための手段

[0007] 請求項1の発明は、両端に位置する一対の親骨と、親骨の間に設けられる複数の中骨と、これらの親骨と中骨を根元部で回動自在に固定する要と、一対の親骨の間

において中骨に接合されると共に開閉自在に蛇腹状に折り曲げられた扇面とから成り、扇面の少なくとも一部を、柔軟屈曲性のある薄膜上に形成された薄膜平面ディスプレイで構成し、または、前記扇面の少なくとも一部に、柔軟屈曲性のある薄膜上に形成された薄膜平面ディスプレイを設けたことを特徴とする情報表示装置である。

[0008] 本発明は、扇子に類似した表示装置である。本表示装置には、画面を平面状に展開させるために、一对の親骨とそれら的一对の親骨の間にある複数の中骨とが設けられている。本表示装置を閉じた状態では、扇面是一对の親骨の間に収納される。扇面は両端で一对の親骨と接続され、一对の親骨の間で全ての中骨と接続されている。一对の親骨とそれらの中骨は根元部で要により束ねられている。この要の作用により、親骨を始動端として、親骨によりリードされて中骨と扇面が平面状に展開される。なお、扇面、親骨、中骨、要は、扇子に使用されている用語であるが、本件発明においては、その用語は、扇子のそれらの各素子と同一機能を有する部分と解釈されるべきである。

[0009] 本発明は、このような扇子の収納及び展開の機能に注目して、扇面の少なくとも一部を画面としたことが特徴である。この場合に、柔軟屈曲性のある薄膜上に形成された薄膜平面ディスプレイで扇面を構成しても良い。すなわち、蛇腹状に折り曲げられ、平面状に展開される扇面自体を柔軟屈曲性のある薄膜平面ディスプレイで構成するものであっても良い。又は、扇面は、開閉動作に都合の良い和紙、絹などの扇子の扇面を構成する材料で構成しておき、この扇面の全体又は少なくとも一部(最も望ましくは、平面状の全開した時の中央部)に、この柔軟屈曲性のある薄膜平面ディスプレイを設けたものでも良い。

[0010] 扇面自体を薄膜平面ディスプレイとした場合には、展開された扇面全体を画像面としても良いし、扇面の一部を画像面としても良い。扇面は長方形平面を扇形に裁断して作成され、長方形平面において電極マトリックスが形成されているので、扇面における画像領域は、矩形形状(扇形にはならない)である。このことは、扇面の全体を画面とした場合も、扇面の一部の領域を画面とした場合も同様である。また、扇面の一部に、その扇面とは別体の柔軟屈曲性のある薄膜平面ディスプレイを接合したものであっても良い。また、薄膜平面ディスプレイは、扇面の表面、裏面、又は、それらの両

面に形成しても良い。両面に形成した場合には、扇子を保持する者とその者に対面する者に対して、同時に、同一画像を提示することが可能となる。

[0011] 扇面の外周部(要から遠い半径の大きい円周部)と内周部(要に近い半径の小さい円周部)とを、要を中心とした同心の円弧とし、折り畳む時の折目線が要の中心を通る放射状に形成することで、扇面を展開した時に、扇面が平面となるように構成することが可能である。すなわち、通常の和風扇子においては、扇面の折目は要の中心点を通らず、折目によって形成される短冊辺の幅が幾何学的に厳密な扇形の対応する部分の幅に比べて広く構成されており、これにより、扇面が展開された時に扇面が波打つように構成されている。本件発明は展開時の扇面が波打つように構成しても良いが、上述したように構成すると、展開時に扇面は平面となり、見易い画像を表示することができる。この場合には、扇面に作像される画像の歪みがなく、本発明にとって望ましいものとなる。また、通常の扇子の様に山と谷とが繰替る波形に展開することも可能である。この場合には、中骨の間隔が狭い時には、扇面の山と谷の繰り返し周期が短くなる。短くなれば、谷の深さが小さくなるので、扇面上に作像される像の歪みは小さくなる。しかし、扇面上に作像する時に、この扇面の山の角度や谷の角度に応じて、画像の水平方向を伸長して、扇面上の画像の水平面投影画像が正規の画像となるようにすれば、扇面の山と谷による画像の歪みは補正できる。薄膜平面ディスプレイは、柔軟屈曲性のある薄膜、たとえば、樹脂フィルム、形状記憶樹脂フィルム、形状記憶金属薄板、金属薄板、和紙、絹などのフィルム状の板状物体上に形成されたもので、全体として柔軟屈曲性があるものであれば良く、特に、限定されるものではない。

[0012] 請求項2の発明は、両端に位置する一对の親骨と、親骨の間に設けられる複数の中骨と、これらの親骨と中骨を根元部で回動自在に固定する要と、一对の親骨の間において中骨に接合されると共に開閉自在に蛇腹状に折り曲げられた扇面とから成り、扇面が展開された状態で、扇面の少なくとも一部において、扇面の山を接続するように、柔軟屈曲性のある薄膜上に形成された薄膜平面ディスプレイを平面にして、扇面の山の頂部に接合し、扇面が折り畳まれる時には、その折り畳み動作に連動して、薄膜平面ディスプレイは扇面に沿って扇面の谷に折り畳まれるようにしたことを特

徴とする情報表示装置である。

[0013] この発明は、扇面を展開した時に、扇面の多数の山を接続するように、薄膜平面ディスプレイが平面状態で、扇面の山に接合されている。すなわち、扇面を展開した時には、薄膜平面ディスプレイが波形となるのではなく、平面となることが特徴である。勿論、扇面の両面に、この薄膜平面ディスプレイを設けても良い。この薄膜平面ディスプレイは扇面の全体に渡って多数の山を接続するように設けても、扇面の一部の領域において設けても良い。一部の領域に平面状に設ける場合には、展開した扇面の中央部に設けるのが望ましい。扇面が折り畳まれる場合には、扇面の谷部に薄膜平面ディスプレイも折り畳まれることになる。この時、扇面の谷と薄膜平面ディスプレイの裏面とを糸で接続したり、短冊状の平板で垂直に接続するのが望ましい。この構成によると、扇面を折り畳む時、その谷は深くなるので、糸や平板が薄膜平面ディスプレイの裏面を谷方向に引っ張ることになり、薄膜平面ディスプレイは扇面の谷に滑らかに折り畳まれることになる。その他の請求項1の説明は、本請求項2の説明にも当てはまる。

[0014] 請求項3の発明は、薄膜平面ディスプレイは、有機ELディスプレイ又は電子ペーパーであることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の情報表示装置である。有機ELディスプレイ又は電子ペーパーであれば、非常に薄く、しかも柔軟屈曲性を有して形成することが可能である。有機ELディスプレイ又は電子ペーパーは、有機フィルム、和紙、絹、綿などの繊維、その他の薄膜上に形成することが可能であり、特に、有機ELディスプレイの各層の厚さは、10nm～100nmの厚さであるから、基板の薄膜も含めて全体として厚さを0.2mm以下の厚さにすることが可能である。請求項1の発明の場合において、扇面自体を有機ELディスプレイで構成する場合には、2mm以下の厚さであれば、有機ELディスプレイが屈曲柔軟性を有するので、扇面の折り畳みや展開には支障はない。望ましくは、0.2～0.1mm以下が良いと思われるが、扇面の厚さは折り畳み数や柔軟性にもよるので、厚さの上限及び下限を特に限定するものではない。請求項1において扇面に薄膜平面ディスプレイを接合する場合や、請求項2において扇面の山に薄膜平面ディスプレイを接合する場合には、薄膜平面ディスプレイはより薄い方が望ましい。

- [0015] 請求項4の発明は、親骨にキーボードを設けたことを特徴とする請求項1乃至請求項3の何れか1項に記載の情報表示装置である。請求項1〜3の発明においても、親骨はケースであつても良い。キーボードは親骨の表面に設けても、内部、すなわち、開閉蓋のある蓋の下の内部空間に設けても良い。キーボードのスイッチ機構は任意である。ボタン式でもタッチ式でもメンブレンスイッチでも良く、任意である。また、親骨には、このキーボードによる操作を円滑に行う目的や本情報表示装置を閉じた状態でも外部とのデータ通信などの操作を容易にするための小型のディスプレイが設けられていても良い。
- [0016] 請求項5の発明は、中骨にタッチスイッチによるキーボードを設けたことを特徴とする請求項1乃至請求項4の何れか1項に記載の情報表示装置である。同様に複数の中骨にスイッチを設けても良い。この場合には、扇面が展開された時に、キーボードによるデータ入力操作が可能となる。扇面が閉じられることが必要であることから、このスイッチは薄膜であることが必要であり、また、中骨の面に凹部を形成して、スイッチ面が中骨の表面から突出しない方が扇面の開閉が滑らかとなり、望ましい。
- [0017] 請求項6の発明は、親骨に情報処理のためのコンピュータシステムが設けられていることを特徴とする請求項1乃至請求項5の何れか1項に記載の情報表示装置である。親骨をケースとすれば、その中にコンピュータシステムを配設しても良い。また、コンピュータシステム(CPU、ROM、RAMなど)と共に樹脂による一体成形により親骨を形成しても良い。これにより、本発明の表示装置は情報処理装置となる。
- [0018] 請求項7の発明は、親骨にマイク及びスピーカを搭載し、親骨にアンテナを搭載し、または、中骨をアンテナとし、外部と音声、画像、又は、データの通信を可能とした請求項1乃至請求項6の何れか1項に記載の情報表示装置である。各部品は、親骨のケースの中に収納しても、親骨と樹脂を用いた一体成形により親骨に埋設しても良い。
- [0019] 請求項8の発明は、柔軟性のある薄膜上に形成された薄膜平面ディスプレイと、剛性のある長方形形状の複数の基板であつて、それらの基板が平面上に配列される時に、それらの表面に前記薄膜平面ディスプレイが接合される状態となるように、薄膜平面ディスプレイを裏面から保持する保持手段と、この薄膜平面ディスプレイを収納

するケースと、ケースの中に設けられ、基板の長辺に平行な方向を軸として、薄膜平面ディスプレイを保持手段と共に、ケースの中に巻取り収納する巻取装置とを有することを特徴とする情報表示装置である。

[0020] この発明は、画面を巻き取り可能とした情報表示装置である。巻き取り可能とするためには、薄膜平面ディスプレイは薄くて、柔軟性を有していなければならない。しかしながら、平面状に展開した場合には、薄膜平面ディスプレイが薄いことと柔軟性があることは、使用上の欠点となり、平面状態を維持するのが困難となる。そこで、薄膜平面ディスプレイの裏面に長方形の複数の基板を連続させて、これを薄膜平面ディスプレイの裏面に接合したことを特徴とする。この構成とすれば、薄膜平面ディスプレイを内側として巻き取ることが可能となる。また、平面状に展開した場合には、複数の長方形の基板は、連続して全体として平板を構成するので、薄膜平面ディスプレイが外側(外側に凸)となるようには湾曲も屈曲もしないことになる。よって、画面を平面に展開した場合に、平面保持性の良好な画面が得られる。また、隣接する基板同士を爪で係合させることにより、薄膜平面ディスプレイを内側とする屈曲力が作用した場合に、ある程度の抗力を生じさせることができる。このようにすれば、画面をより良好に平面に保持することが可能となる。ただし、薄膜平面ディスプレイを巻き取る場合には、容易に爪が外れて、巻き取りが可能ないように構成する必要がある。

[0021] 請求項9の発明は、隣接する基板の向かい合う2つの側壁のうち、少なくとも一方の側壁に磁石を設けたことを特徴とする。この請求項の発明は、この爪の代りに、基板の向かい合う側壁に磁石を貼付したり、磁石を埋設させることで、平面状に展開された時の各基板をこれらの磁石による吸引力により側壁で接合させ、平板を構成することができる。一方の基板の側壁に磁石を配置した場合には、基板は磁性体で構成するか、少なくとも、磁石と接触する側壁の部分は磁性体で構成する必要がある。両方の基板の側壁に磁石を配置し、対向するそれらの磁石の吸引力を利用する場合には、基板は磁性体でも非磁性体でも良い。また、隣接する2つの基板において、接触領域を2分して、各領域に磁石をそれぞれ異なる側の基板に設けても良い。この場合には、その磁石と対向する基板の磁石との接触部分は、少なくとも磁性体で構成する必要がある。

[0022] 請求項10の発明は、柔軟性のある、形状記憶合金、形状記憶樹脂、形状記憶合金繊維、及び形状記憶樹脂繊維のうちの少なくとも1つから成る薄膜上に形成された薄膜平面ディスプレイと、この薄膜平面ディスプレイを収納するケースと、ケースの中に設けられ、薄膜平面ディスプレイを巻き取り、または、折り畳んで、ケースに収納する収納装置と、薄膜平面ディスプレイを収納または展開する時に、加熱する加熱手段とを有することを特徴とする情報表示装置である。

[0023] 請求項11の発明は、薄膜平面ディスプレイは、有機ELディスプレイ又は電子ペーパーであることを特徴とする請求項8乃至10の何れか1項に記載の情報表示装置である。請求項3の発明で説明した事項は、本請求項の発明の場合にも適合する。

また、請求項12の発明は、ケースにキーボードを設けたことを特徴とする請求項8乃至請求項11の何れか1項に記載の情報表示装置である。このケースは、請求項1〜7の発明の親骨に該当するので、同請求項で説明した事項も本請求項の発明に適合する。

[0024] 請求項13の発明は、ケースに情報処理のためのコンピュータシステムが設けられていることを特徴とする請求項8乃至請求項12の何れか1項に記載の情報表示装置であり、請求項14の発明は、ケースにマイク、スピーカ、アンテナを収納し、外部と音声、画像、又は、データの通信を可能とした請求項8乃至請求項13の何れか1項に記載の情報表示装置である。

請求項6、7の説明が、本請求項の発明にも適合する。

[0025] 請求項15の発明は、薄膜は形状記憶合金、形状記憶樹脂、形状記憶合金繊維、及び形状記憶樹脂繊維のうち少なくとも1つから成ることを特徴とする請求項1乃至請求項9、又は、請求項11乃至請求項14のうちの何れか1項に記載の情報表示装置である。この構成により、画面の使用時における画像面の平面性や平面の保持性を向上させることができ、より見易い画像を提供することができる。

[0026] 請求項16の発明は、薄膜を加熱する手段を有することを特徴とする請求項15に記載の情報表示装置である。加熱手段により、画面の使用時において平面性や保持性を向上させることができ、収納時における折り畳みや巻き取りが容易となる。

発明の効果

- [0027] 請求項1の発明は、扇子の扇面の少なくとも一部を柔軟屈曲性のある薄膜平面ディスプレイとするか、扇面の少なくとも一部に柔軟屈曲性のある薄膜平面ディスプレイを設けた情報表示装置である。このため、この装置は、折り畳んだ形態で携帯することができるため、表示画面が大きい割には、極めて携帯性の優れた情報表示装置となる。また、使用時に、扇子を展開すれば、大きな画面が得られるので、情報表示装置の使用性が向上する。
- [0028] また、請求項2の発明は、扇面の少なくとも一部において、平面に展開した時に扇面の山を接続するように平面状に柔軟屈曲性のある薄膜平面ディスプレイを設けたものである。この構成により、扇面を展開した時には、扇面は波形となるにもかかわらず、平面画面が得られることになり、画面の歪みを防止できる。
- [0029] 請求項3の発明は、柔軟屈曲性のある薄膜フィルム上に形成される薄膜平面ディスプレイを有機ELディスプレイ又は電子ペーパーとすることにより、本件発明の構成を容易に実現することが可能となる。
- [0030] 請求項4の発明は、親骨にキーボードを設けたので、本装置を閉じた状態においても、外部とのデータ通信のための操作などを実行することも可能となる。
- 請求項5の発明は、中骨にタッチスイッチによるキーボードを設けたので、本情報表示装置を展開した状態で画面を見ながらのキーボードの操作が容易となる。
- [0031] 請求項6、7の発明によると、親骨に機能部品を搭載したことから、本発明の情報表示装置は、テレビ、電話、データ通信、コンピュータ、インターネット通信など多くの機能を有した携帯性と使用性の優れた情報処理装置となる。
- [0032] 請求項8の発明によると、使用時には画面は平面状に展開され、携帯時には画面はケースに巻き取り収納される。このために、本装置は、携帯性と使用性が極めて優れた情報表示装置となる。特に、使用時に展開される画面が矩形平面となるために、画像が見易いと共に画面の使用効率も高くなる。また、複数の長形状の基板を配列して平面とし、この平面上に薄膜平面ディスプレイを接合したので、薄膜平面ディスプレイは、これを内側としては容易に屈曲可能となり、これを外側としては屈曲できない構造となる。これにより、薄膜平面ディスプレイであるにもかかわらず使用時の平面保持性が向上する。また、巻き取り操作も滑らかに実行することが可能となる。

[0033] 請求項9の発明は、薄膜平面ディスプレイが展開される時、隣接する基板は、それらの側壁に設けられた磁石により吸着されるので、複数の基板が1枚の平面状の板となる。この結果、基板上の薄膜平面ディスプレイは、展開時において、平面状態を維持することができる。また、薄膜平面ディスプレイを収納する場合には、薄膜平面ディスプレイを内側にして巻き取れば、磁石の吸引力に抗して基板を引き離す力が作用することになり、巻き取り円の外側において、隣接する基板間に隙間が生じ、このような基板の巻き取りが容易となる。

[0034] 請求項10の発明は、薄膜平面ディスプレイをケースに収納又はケースから引っ張り出して平面に展開する時に、熱変化を与えることで、その収納と展開が容易となる。例えば、形状記憶樹脂で薄膜を形成して、超弾性を利用すれば、加熱により柔軟性が高くなるので、収納時の巻き取り、折り畳みが容易となり、平面展開時にも、展開が容易となる。さらに、平面に展開された後には、加熱が停止されて冷却されるので、薄膜は固くなり、平面状態が保持されるので、画面がみ易くなる。また、形状記憶合金、形状記憶樹脂や、それらの繊維（不織布など）の形状記憶の特性を用いた場合には、平面に展開した形状を記憶させておけば、加熱により、平面状態への展開が可能となり、その平面形状が保持される。逆に、巻き取りや折り畳み形状を記憶させておけば、加熱により、この収納状態を実現できる。この場合には、冷却された状態は柔軟性を有しているので、平面状態に展開することが可能であり、平面状態を保持するだけの硬度はある。これにより収納と展開が容易となるという効果を奏する。

[0035] また、請求項11乃至14は、請求項3、4、6、7の発明と同一の効果を奏する。また、請求項15の構成により、画面の使用時の平面性と画面の平面保持性を向上させることができ、または、画面がより収納し易くなる。

請求項16の発明は、請求項15の構成に対して、加熱して冷却することで、展開時の平面性や収納容易性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

- [0036] [図1]本発明の具体的な実施例に係る情報表示装置を示した斜視図。
[図2]同実施例装置の親骨に設けられたキーボードを示した平面図。
[図3]同実施例装置の電氣的構成を示したブロック図。

[図4]同実施例装置において用いられた有機EL平面ディスプレイの構成を示した断面図。

[図5]同実施例装置の中骨と扇面との関係を示した断面図。

[図6]本発明の他の実施例に係る情報表示装置を示した斜視図。

[図7]同実施例装置の扇面と有機EL平面ディスプレイとの関係を示した断面図。

[図8]扇面が畳み込まれた時の有機EL平面ディスプレイの様子を示した説明図。

[図9]本発明の他の実施例に係る情報表示装置を示した平面図。

[図10]同実施例装置の基板と有機EL平面ディスプレイとの関係を示した側面図。

[図11]同実施例装置の隣接する基板間を係合させるための係合機構を示した平面図。

[図12]同実施例装置における有機EL平面ディスプレイの収納に係る機構を示した側面図。

[図13]本発明の他の実施例における情報表示装置を示した斜視図。

[図14]本発明の他の実施例における情報表示装置を示した斜視図。

[図15]本発明の他の実施例における情報表示装置の内部構造を示した側面図。

[図16]本発明の他の実施例における情報表示装置の内部構造を示した側面図。

符号の説明

- [0037] 10…情報表示装置
12a, 12b…親骨
14…扇面
15…中骨
16…貫通軸
A…画像領域
22, 71…キーボード
32, 34…信号線
81…糸
30, 80, 93…有機EL平面ディスプレイ
141a…山

141b…谷
85…加熱ランプ
86…加熱装置
87…固定ローラ
88…移動ローラ
89…バネ
90…ケース
92…基板
94a, 94b…ローラ
95…モータ
96…回転軸

発明を実施するための最良の形態

[0038] 本発明を実施するための最良の形態について説明する。以下の実施の形態は、本発明を具体的に説明するものであって、その具体性を理由として本発明の権利の及ぶ範囲が制限されるものではない。また、それぞれの構成要素は、任意に独立して把握できるものであって、請求項の構成要件から任意の構成要件を削除した発明、任意の構成要件を付加した発明も本明細書において認識されているものである。

実施例 1

[0039] 図1は、本発明の具体的な一実施例に係る情報表示装置10を展開した時の斜視図である。一对の親骨12a、12bは樹脂で構成されており、一对の親骨12a、12bに扇面14の両端が接合されている。また、一对の親骨12a、12bの間には多数の中骨15が設けられており、これらは親骨12a、12bと共に根元部において貫通軸16によって回動自在に束ねられている。この貫通軸16により扇子の要が形成されている。中骨15は樹脂又は金属で構成されている。中骨15の先端部は扇面14に接合されている。詳しくは、波形の面の一つおきに、中骨15が接合されている。また、本情報表示装置10を展開した状態において、中骨15は根元部で親骨12a、12bの面と平行であるが、扇面14との接合部では扇面15の波面の傾斜に沿って傾斜している。すなわち、中骨15は弾性力を有し、先端に向かうに連れて捩じれるように構成されて

いる。

[0040] また、本情報表示装置10が閉じられた状態で、電話、データ送受信などの操作が容易に実行できるように、親骨12aの表面には薄膜平面ディスプレイ18と、図2に示すように、軸21を回動軸として開閉できる蓋20の内部にキーボード22が配置されている。

[0041] 本情報表示装置10の電氣的構成は、図3のように構成されている。情報処理のためのCPU40、画面制御のための演算装置であるDSP41、データを記憶するためのROM42、RAM43、データを入力するキーボード22などのコンピュータシステムが設けられている。さらに、DSP41により表示画像が作像される薄膜平面ディスプレイ30、CPU40により制御される薄膜平面ディスプレイ18、テレビジョン受像回路50、音声／データ送受信回路51、この回路51に接続されているスピーカ52とマイクロホン53が設けられている。また、外部とデータの有線通信を行うためのUSB端子25、LAN端子26がCPU40に接続され、音声用及びデータ通信用のアンテナ36が音声／データ送受信回路51に接続され、テレビ電波を受信するためのアンテナ56はテレビジョン受像回路50に接続されている。

[0042] これらの各装置の搭載箇所について説明する。CPU40、DSP41、ROM42、RAM43などのコンピュータシステム、テレビジョン受像回路50、音声／データ送受信回路51は、集積回路70にして、親骨12aの内部に設けられている。スピーカ52は親骨12aの上端部に、マイクロホン53は親骨12aの根元部に設けられている。

[0043] 一方、他方の親骨12bの内部には充電電池28、外部メモリ27(ICメモリ、バブルメモリ、固定ディスクなどの単数または複数の組み合わせ)、ICタグ60(ICカードなど)、アンテナ36が設けられ、親骨12bの側面24には、USB端子25、LAN端子26、充電端子29a、29bが設けられている。また、親骨12b側に設置された各機器と親骨12a側に設置された各機器間の信号及び電力の伝送は、扇面14の下方の面上の一部に形成されたフラットケーブル45により実現されている。また、2本の中骨により、テレビジョンアンテナ56が構成されており、このアンテナ56には貫通軸16に形成された2本の信号線と接続され、アンテナ56はその信号線を介して親骨12aの内部に設けられた集積回路70に接続されている。その他、親骨12aには、図示しないデジタルカ

メラやデジタル録音器が設けられている。

[0044] 本実施例では、扇面14を柔軟屈曲性のある薄膜樹脂フィルム上に形成された薄膜の有機ELディスプレイとした。有機ELディスプレイは、図4に示すように、薄膜フィルム100の上に、順に、Mg、Li合金などから構成された陰極110、電子注入層112、電子輸送層114、正孔ブロック層116、発光層118、正孔輸送層120、正孔注入層122、ITO（インジウム錫酸化物）から成る陽極124が設けられている。陰極110は多数の短冊状（紙面に平行）の電極であり、陽極124は多数の短冊状（紙面に垂直）の電極である。また、有機ELディスプレイの全面には透明な樹脂フィルム126が形成されて、ディスプレイを保護している。図4には、2画素分だけ表示されている。これらの層は、金属マスクを用いた真空蒸着法により形成される。また、原料ガスのプラズマを用いた、イオンやラジカルを用いた薄膜形成法を用いることが可能である。また、薄膜フィルム100に代えて和紙を用いることも可能である。

[0045] なお、有機材料には低分子有機物質でも、高分子有機物質でも良い。低分子有機物質を用いた場合には、真空蒸着法により形成されるが、高分子有機物質の場合には、溶融したポリマーを基板上に滴下した後、基板を回転させて基板上に一様な膜を形成するスピンコーティング法を用いることができる。また、高分子有機物質を用いた場合には、発光層のみ、又は、発光層と正孔注入層のみで、有機ELディスプレイを構成することも可能である。

[0046] また、フルカラーにするには、それぞれ、R、G、Bの染料を添加した有機物質をマスクを用いて1表示単位毎に区分して蒸着するようにすれば良い（シャドーマスク法）。例えば、図4がフルカラーのディスプレイとすれば、図4において図示されているのは、R、G、Bの発光領域のうちの2つの発光領域だけである。高分子材料を用いたフルカラー表示装置の場合には、R、G、Bの染料を添加した有機物質を液体にしてインクジェットにして所定の発光点に成膜する方法が用いられる。また、インク印刷法をも用いることができる。

[0047] 発光層118の材料としては、金属錯体、例えば、イリジウムやプラチナなどの重金属イオンや、テルビウム、ユウロピウム、セリウムをはじめとする希土類金属イオンを中心に配置し、その周りに有機物（配位子）を結合させたものを用いることができる。

- [0048] その他の有機ELディスプレイの材料やその製法は、上述した特許文献4乃至9に詳しく記載されているので、それらに記載されている方法を用いることができる。一方、本発明の情報表示装置に用いられる、薄膜平面ディスプレイは、柔軟屈曲性のある薄膜フィルム100の上に有機EL薄膜平面ディスプレイを形成することを特徴としている。したがって、有機ELディスプレイの製造の詳しい説明は、製造方法を記載した特許文献4乃至9を列挙すれば足り、これにより、明細書の実施可能要件を満たすものである。
- [0049] 図1において、画面は領域Aで示された矩形領域に設計されている。矩形領域A以外の部分には、親骨12a、12b間と矩形領域Aの電極とを接続し、画素の表示を制御する信号線32、34が形成されている。このような構成により画像領域AにはDSP41の制御により画像が表示される。また、CPU40はキーボード22からの操作入力を検出して、その操作に応じた処理を実行する。また、親骨12bの中にアンテナ36が設けられており、音声とデータに関する外部との送受信が可能となる。また、中骨によるアンテナ56によりテレビジョン信号を受信して、映像を画像領域Aに表示させることができる。
- [0050] また、中骨15の根元部にキーボード71を設けても良い。この場合には、キーボード71の表面が中骨15の表面から突出しないように、中骨15の表面に凹部を形成して、この凹部の中にメンブレンスイッチなどを設けてキーボードを形成するのが望ましい。
- [0051] また、図5に示すように、隣接する中骨15a、15bの間に、折り畳まれた扇面14が十分に収納されるように、中骨15a、15bの根元部150a、150bを厚くし、扇面14が接合される部分151a、151bは薄く形成するのが望ましい。これにより扇面14の開閉を滑らかにすることができる。また、扇面14は展開された状態の時に、図1のように扇形となるようにしたが、展開された時に扇面14の上辺が直線となるようにしても良い。すなわち、扇面14の中央から両端に向かうに連れて、扇面の中骨方向の長さが長くなるように形成しても良い。このようにすれば、扇面14を展開した時に、大きな矩形領域を得ることができ、画像領域Aの面積を大きくすることができる。また、扇面14自体を有機EL平面ディスプレイとしたが、扇面14上の画面領域Aに矩形形状の有機EL

ディスプレイを接合して、これを扇面14と共に折り畳み可能に構成しても良い。

- [0052] 本実施例の情報表示装置10によると、画面が折り畳めるために携帯に便利であり、使用時には、画面を平面状に展開できるので、大きな画面を得ることができ、使用性が向上する。本実施例装置は、第1には、インターネット通信などが可能なコンピュータとして用いることができる。第2には、テレビジョン受像機として用いることができる。第3には、携帯電話として用いることができる。第4には、ICタグ60を用いた、交通機関の改札口における自動決済、銀行口座における自動決済、電子マネーカード、住基カード、交通機関の自動改札用のカード、流通タグなどとしても用いることが可能である。第5には、デジタルカメラによる撮像やデジタル録音器による録音などに用いることができ、しかも、大きな画面を用いてそれらのデータの編集を容易に行うことが可能となる。このように、本装置は携帯性と使用性を向上させたインテリジェント端末装置として用いることができる。

実施例 2

- [0053] 本実施例は、実施例1において、扇面14の山に有機EL平面ディスプレイを接合したものである。図6は斜視図、図7は図6の円弧に沿った断面図である。図6に示すように、扇面14の全ての山の稜線141aに接合するように上記の方法で製造した扇形の有機EL平面ディスプレイ80を設ける。画像領域Aは実施例1と同一である。そして、有機EL平面ディスプレイ80の裏面は、扇面14の谷141bと糸81により接続されている。この糸81は中骨15の長さ方向に沿って複数の箇所にも設けられても良い。糸81は扇面14が平面状に展開された状態で直線状に張られた状態となる。扇面14が折り畳まれる時には、図8に示すように、谷141bが深くなるので、糸81は有機EL平面ディスプレイ80を裏面から谷141bの方向に引っ張ることになる。この結果、有機EL平面ディスプレイ80は、折り畳み開始初期において、谷141bに向かって折り込まれることになり、その後の折り畳み動作により、扇面14の谷の部分に円滑に折り畳まれる。

実施例 3

- [0054] 図9、図12に示すように、本実施例の情報表示装置は、本体としてのケース90が設けられており、図12に示すように、このケース90の上面にキーボード22が形成され

ている。このケース90の内部には、実施例1で示した親骨12a、12bの内部に搭載されている機器と同一の機器が配設されている。これらの機器は、図9においては、一括して91で示されている。図10に示すように、短冊形状の剛性のある多数の樹脂から成る基板92は、相互に隣接して平板状に配列されている。そして、その平板の上に矩形形状の有機EL平面ディスプレイ93が接合されている。

[0055] また、図11に示すように、隣接する2つの基板92、92の側面921、922には、それぞれ、凹部92aと凸部92bが形成されている。凹部92aと凸部92bは、有機EL平面ディスプレイ93側の基板92と基板92との交線を内側にして、基板が回転する時に、この回転を円滑にするように、回転方向が円弧形状に構成されている。これらの凹部92aと凸部92bの係合作用により、有機EL平面ディスプレイ93が展開された状態で、有機EL平面ディスプレイ93は上方向（反鉛直方向に凸）にも屈曲し難くなる。これにより、使用時に有機EL平面ディスプレイ93は平面形状に安定したものとなり、使用性が向上する。

[0056] また、有機EL平面ディスプレイ93のケース90の内部への収納は、回転軸96の周りに有機EL平面ディスプレイ93を内面としてモータ95の回転力により巻き取ることにより行われる。また、ケース90の入り口には、一対のローラ94a、94bが設けられており、基板92と、それに接合した有機EL平面ディスプレイ93とを一対のゴム製のローラ94a、94bとで挟み込んで弾性を付与するように構成されている。この構成により、巻き取られる時には、基板92の凹部92aと凸部92bとの係合が容易に弛緩される。また、有機EL平面ディスプレイ93を平面状に展開する場合には、このローラ94a、94bの押圧力により、基板92の凹部92aと凸部92bとが係合することになる。

実施例 4

[0057] 実施例1と同一機能を果たす部分には同一番号を付した。この実施例では扇面14が展開した時に、波面ではなく平面となるように構成されている。扇面14の外周部201と内周部202とは要を構成する貫通軸16を中心とした同心円弧である。そして、扇面14の全ての折れ線203が貫通軸16を向かう方向に構成されている。このように構成することで、扇面14を展開した時に平面とすることができる。この結果、画像領域Aに表示される画像がより見やすくなる。その他の構成は、実施例1と同一である。

実施例 5

[0058] 本実施例は、実施例3と同様な構成である。短冊形状の剛性のある多数の基板92は、相互に隣接して平板状に配列されており、その平板の上に矩形形状の有機EL平面ディスプレイ93が接合されている。樹脂で構成された隣接する基板92の相互に隣接するそれぞれの側面には、2箇所磁石97aと、対応する2箇所に97bとが固定されている。これらの磁石97a、97bは、それぞれの基板92、92の対向する側壁に形成された凹部に埋め込まれている。そして、それぞれ、基板92、92の側壁の面と、磁石97a、97bの面が同一面を構成している。これらの対向する磁石97a、97bは対向面が異なる磁極で構成されており、相互に吸引力が作用するように構成されている。その結果、有機EL平面ディスプレイ93のケース90の外部に展開した時には、これらの磁石の作用により複数の基板92は平面に保持される。すなわち、一連の複数の基板92は平面として、上方向にも下方向にも曲がらない構成とすることができる。

[0059] そして、有機EL平面ディスプレイ93のケース90の内部へ巻き取る場合には、図12に示すローラ94aと94bと回転軸96との作用により、磁石97a、97bには吸引力と直交する方向に曲げ力が作用するので、それらの磁石は容易に吸引力に抗して曲がることできる。すなわち、磁石の吸引力と直交する方向には、磁石の力は及ばないので、容易に2つの磁石97aと97bとの向きを変化させることができる。なお、基板92は、樹脂に代えてステンレスなどの磁性体を用いても良い。そうすれば、磁石97a、97bの磁力が弱くとも、隣接する基板間の接合力は向上する。また、磁石97a、97bは、基板の一部に用いたが、基板の側壁の全体に渡って貼付しても良い。さらに、磁石は、異方性希土類ボンド磁石（プラスチック磁石）を用いても良い。この場合には、少量で軽量で大きな保持力を得ることができる。

実施例 6

[0060] 本実施例は、実施例3と同様の構成である。本実施例では、有機EL平面ディスプレイ99を、図4の薄膜樹脂フィルム100に代えて、形状記憶樹脂フィルム100として、図4と同様な構造に構成したものである。この有機EL平面ディスプレイ99は、基板92を有していない。そして、図15に示すように、2つのローラ98a、98bと回転軸96を加熱ローラとする。この加熱には、ニクロム線、ランプ、ペルチェ効果素子を用いるこ

とができる。この実施例では、ランプ85を用いて2つのローラ98a、98bと回転軸96と薄膜樹脂フィルム100を加熱するようにしている。有機EL平面ディスプレイ99を展開するときや、巻き取る場合に、回転軸96とローラ98a、98bを加熱することで、形状記憶樹脂フィルム100を転位点温度まで加熱する。そうすると、形状記憶樹脂フィルム100は加熱により軟化して、容易にローラ98aや回転軸96の円形に沿って、容易に形状を変化する。このように、形状記憶樹脂フィルム100の形状を変化させつつ、回転軸96の回りに巻き取り収納することができる。

[0061] また、形状記憶樹脂フィルム100を伸展させる場合には、同様に、回転軸96とローラ98a、98bを加熱することで、形状記憶樹脂フィルム100は容易に形状を変形させて、人力により平板状に展開できる。形状記憶樹脂フィルム100は、平板状に展開されると共に冷却されてこの状態を保持することになる。この作用により、有機EL平面ディスプレイ99を固定された平板とすることができ、これにより、画像の視認性が極めて向上し、ディスプレイの使用時の取り扱いが容易となる。また、収納時には、有機EL平面ディスプレイ99は、容易に形状を変化させるので、巻き取りが容易となる。

[0062] 形状記憶樹脂フィルム100に代えて形状記憶合金の薄板を用いても良い。形状記憶合金の薄板を用いると常温では柔軟性があるので、有機EL平面ディスプレイ99の展開と収納が容易である。そして、有機EL平面ディスプレイ99を展開した状態で通電して加熱することで、形状記憶合金の薄板が記憶させてあった平面形状とすることができる。この後、通電を遮断して、常温に温度が低下しても、形状記憶合金の薄板は無理な外力を加えない限り、平面形状を維持するので、平面保持性が向上する。よって、見る易い平面画像を提供することができる。形状記憶合金の加熱は、上記のように回転軸とローラにより行う場合には、平面に展開する時にのみ加熱する。また、形状記憶合金の薄板の裏面にヒータを設けてこれに給電する構成を採用する場合には、形状記憶合金の薄板を平面状に展開した後に、加熱することになる。

実施例 7

[0063] 実施例6の巻き取り収納に代えて、本実施例は折り畳み収納を用いたものである。図16-A、Bに示すように、ケース90の内部に、4つの軸状の固定ローラ87と、3つの軸状の移動ローラ88と、その移動ローラ88をX軸方向に付勢する3つのバネ89と、

加熱装置86とが配設されている。有機EL平面ディスプレイ99は、図示するように、各ローラに交互に係合されている。移動ローラ88はケース90の内側の壁にX軸方向に形成された溝(図示略)に案内されて、バネ89の付勢力によりX軸方向に移動可能に配置されている。有機EL平面ディスプレイ99の左端は、最左端の固定ローラ87に接着されている。これにより、有機EL平面ディスプレイ99の展開時に、有機EL平面ディスプレイ99が展開方向に移動しないように構成されている。また、加熱装置86はヒータ、ランプなどの任意の加熱装置であるが、ケース90の上端の内壁に配設されている。図16-Aは、収納状態を示し、図16-Bは、展開状態を示す。加熱装置86に通電して、有機EL平面ディスプレイ99を加熱すると、そのベースであるその形状記憶樹脂から成る薄膜が軟化して、バネ89の付勢力により、3つの移動ローラ88が、X軸方向に移動する。これにより、有機EL平面ディスプレイ99は、蛇腹状に折り畳まれる。この後、加熱装置86の通電を遮断すれば、有機EL平面ディスプレイ99は冷却されて、図16-Aの形状を保持する。

[0064] 使用時において、有機EL平面ディスプレイ99を平面に展開する時には、加熱装置86に通電して、有機EL平面ディスプレイ99を加熱して、軟化させる。この状態で、人力により、有機EL平面ディスプレイ99の右端に設けられた把手79を持って、有機EL平面ディスプレイ99を外部に引っ張ると、移動ローラ88はバネ89の付勢力に抗して-X軸方向に移動する。次に、加熱装置86の通電を遮断すると、有機EL平面ディスプレイ99は冷却して、硬化し、図16-Bに示すように、展開された平面形状を保持することになる。この時、薄膜の硬化度の方がバネ89の付勢力よりも勝り、移動ローラ88はX軸方向に移動することがない。これにより、有機EL平面ディスプレイ99は平面状態に固定されるので、鮮明な平面画像を得ることができる。

[0065] また、薄膜に形状記憶合金を用いて、図16-Aの蛇腹状に収納した状態を高温状態における形状記憶状態とする。室温では、この形状記憶合金は、柔らかく、図16-Bに示すように、平面状に有機EL平面ディスプレイ99を展開することができる。そして、この平面状態は、過大な力を加えない限り維持されるので、有機EL平面ディスプレイ99は平面状態を保持するので、鮮明な平面画像を得ることができる。収納時には、加熱装置86に通電すると、記憶された図16-Aの形状に戻り、ケース90に有機

EL平面ディスプレイ99は収納される。

- [0066] 逆に、高温での形状記憶状態を図16-Bに示すような展開された平面形状とすることも可能である。この場合には、有機EL平面ディスプレイ99を平面に展開する場合には、加熱装置86を加熱すれば、記憶されていた形状が復元されて、平面に展開できる。そして、加熱装置86に通電したまま、または、通電を遮断して室温の状態、有機EL平面ディスプレイ99が使用される。通電を遮断する場合には、バネ89のX軸方向の付勢力が移動ローラ88に作用しないように、移動ローラ88の移動を停止させるストッパを設ければ良い。すなわち、ケース90の内側の側壁から進退可能に構成し、移動ローラ88の端面に形成された凹部とストッパに係合させるようにする。収納時には、加熱しない。このストッパと移動ローラ88との係合を解除し、バネ89の付勢力により移動ローラ88をX軸方向に移動させて、図16-Aに示すように、有機EL平面ディスプレイ99を蛇腹状に折り畳んで収納させることができる。

実施例 8

- [0067] 実施例1、2、4の薄膜フィルム100に代えて、形状記憶樹脂フィルムや、形状記憶合金薄膜としても良い。そして、扇面14にヒータ配線を設けて、通電することで、扇面を加熱するようにしても良い。また、中骨15をヒータとして、これに通電することで、扇面14を加熱することができる。これにより、扇面14を人力で平面状に伸展させた状態で、通電して加熱することで、扇面14を記憶させた平面に伸展させることができ、扇面14は波型から平面へと遷移できる。すなわち、扇面14の折目も度消滅する。この状態で、通電を停止して加熱を停止すると共に、扇面14をディスプレイとして使用する。温度が、下がっても、外力を加えない限り、扇面14は、扇面14の折り畳み動作をしなければ、一定の平面形状を保持しており、扇面14をディスプレイとして使用するのに何ら障害はない。
- [0068] 次に、使用が終了して、扇面14を蛇腹状に収納する場合には、扇子の扇面14を収納するように親骨12a、12bに外力を加えて、扇面14を折り畳めば良い。形状記憶樹脂フィルムも形状合金薄膜も室温において、柔軟性があるので、容易に折り畳むことが可能である。このようにして、扇面14を展開した時に波形が消滅した平面形状を得ることができ、画質を向上させることができる。

[0069] また、薄膜フィルム100を形状記憶樹脂として、その超弾性を用いる場合には、加熱状態で、扇面14を波形が消失するように平面状に展開した後、冷却することで、この平面状に展開された薄膜フィルム100を固化して固定する。収納時には、加熱状態として、柔軟性を持たせた状態で蛇腹状に折り畳むことにより扇子を収納することが可能である。このようにして、屈曲収納性と展開時の平面性との問題を解決することが可能となる。

[0070] 上記した形状記憶合金、形状記憶樹脂、形状記憶合金繊維、形状記憶樹脂繊維などの使用態様は、一例であって、この使用態様に限定されるものではない。それらの機能材料の特性に応じて、屈曲と平面との2形状の遷移を実現すれば良い。

請求の範囲

- [1] 両端に位置する一対の親骨と、親骨の間に設けられる複数の中骨と、これらの親骨と中骨を根元部で回動自在に固定する要と、前記一対の親骨の間において前記中骨に接合されると共に開閉自在に蛇腹状に折り曲げられた扇面とから成り、
前記扇面の少なくとも一部を、柔軟屈曲性のある薄膜上に形成された薄膜平面ディスプレイで構成し、または、前記扇面の少なくとも一部に、柔軟屈曲性のある薄膜上に形成された薄膜平面ディスプレイを設けたことを特徴とする情報表示装置。
- [2] 両端に位置する一対の親骨と、親骨の間に設けられる複数の中骨と、これらの親骨と中骨を根元部で回動自在に固定する要と、前記一対の親骨の間において前記中骨に接合されると共に開閉自在に蛇腹状に折り曲げられた扇面とから成り、
前記扇面が展開された状態で、前記扇面の少なくとも一部において、前記扇面の山を接続するように、柔軟屈曲性のある薄膜上に形成された薄膜平面ディスプレイを平面にして、前記扇面の山の頂部に接合し、前記扇面が折り畳まれる時には、その折り畳み動作に連動して、前記薄膜平面ディスプレイは前記扇面に沿って前記扇面の谷に折り畳まれるようにしたことを特徴とする情報表示装置。
- [3] 前記薄膜平面ディスプレイは、有機ELディスプレイ又は電子ペーパーであることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の情報表示装置。
- [4] 前記親骨にキーボードを設けたことを特徴とする請求項1乃至請求項3の何れか1項に記載の情報表示装置。
- [5] 前記中骨にタッチスイッチによるキーボードを設けたことを特徴とする請求項1乃至請求項4の何れか1項に記載の情報表示装置。
- [6] 前記親骨に情報処理のためのコンピュータシステムが設けられていることを特徴とする請求項1乃至請求項5の何れか1項に記載の情報表示装置。
- [7] 前記親骨にマイク及びスピーカを搭載し、前記親骨にアンテナを搭載し、または、前記中骨をアンテナとし、外部と音声、画像、又は、データの通信を可能とした請求項1乃至請求項6の何れか1項に記載の情報表示装置。
- [8] 柔軟性のある薄膜上に形成された薄膜平面ディスプレイと、
剛性のある長方形形状の複数の基板であって、それらの基板が平面上に配列され

る時に、それらの表面に前記薄膜平面ディスプレイが接合される状態となるように、前記薄膜平面ディスプレイを裏面から保持する保持手段と、

この薄膜平面ディスプレイを収納するケースと、

前記ケースの中に設けられ、前記基板の長辺に平行な方向を軸として、前記薄膜平面ディスプレイを前記保持手段と共に、前記ケースの中に巻取り収納する巻取装置と、

を有することを特徴とする情報表示装置。

[9] 隣接する基板の向かい合う2つの側壁のうち、少なくとも一方の側壁に磁石を設けたことを特徴とする請求項8に記載の情報表示装置。

[10] 柔軟性のある、形状記憶合金、形状記憶樹脂、形状記憶合金繊維、及び形状記憶樹脂繊維のうちの少なくとも1つから成る薄膜上に形成された薄膜平面ディスプレイと、

この薄膜平面ディスプレイを収納するケースと、

前記ケースの中に設けられ、前記薄膜平面ディスプレイを巻き取り、または、折り畳んで、前記ケースに収納する収納装置と、

前記薄膜平面ディスプレイを収納または展開する時に、加熱する加熱手段とを有することを特徴とする情報表示装置。

[11] 前記薄膜平面ディスプレイは、有機ELディスプレイ又は電子ペーパーであることを特徴とする請求項8乃至請求項10の何れか1項に記載の情報表示装置。

[12] 前記ケースにキーボードを設けたことを特徴とする請求項8乃至請求項11の何れか1項に記載の情報表示装置。

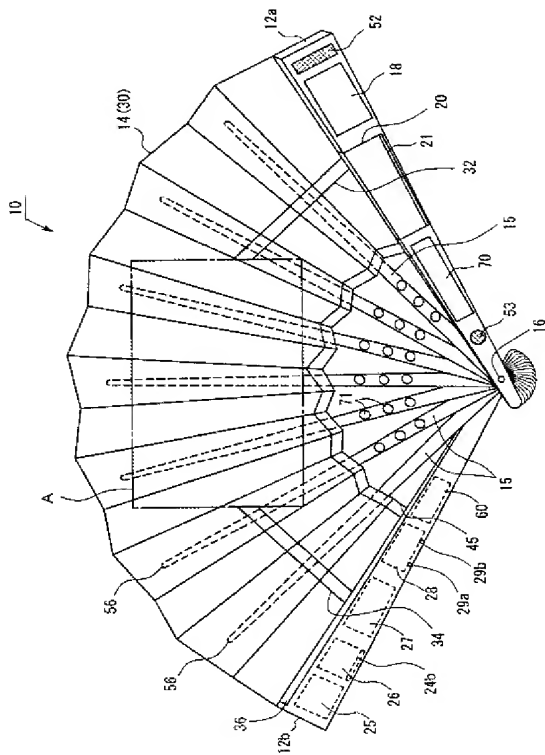
[13] 前記ケースに情報処理のためのコンピュータシステムが設けられていることを特徴とする請求項8乃至請求項12の何れか1項に記載の情報表示装置。

[14] 前記ケースにマイク、スピーカ、アンテナを収納し、外部と音声、画像、又は、データの通信を可能とした請求項8乃至請求項13の何れか1項に記載の情報表示装置。

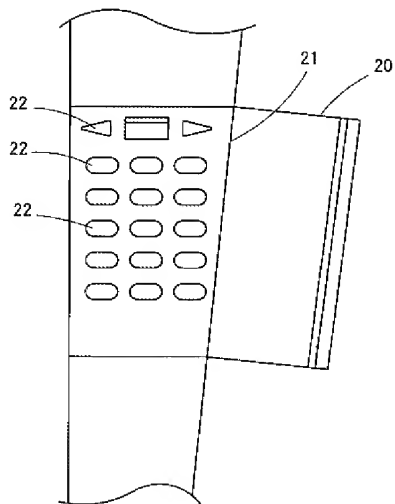
[15] 前記薄膜は形状記憶合金、形状記憶樹脂、形状記憶合金繊維、及び形状記憶樹脂繊維のうちの少なくとも1つから成ることを特徴とする請求項1乃至請求項9、又は、請求項11乃至請求項13のうちの何れか1項に記載の情報表示装置。

- [16] 前記薄膜を加熱する手段を有することを特徴とする請求項15に記載の情報表示装置。

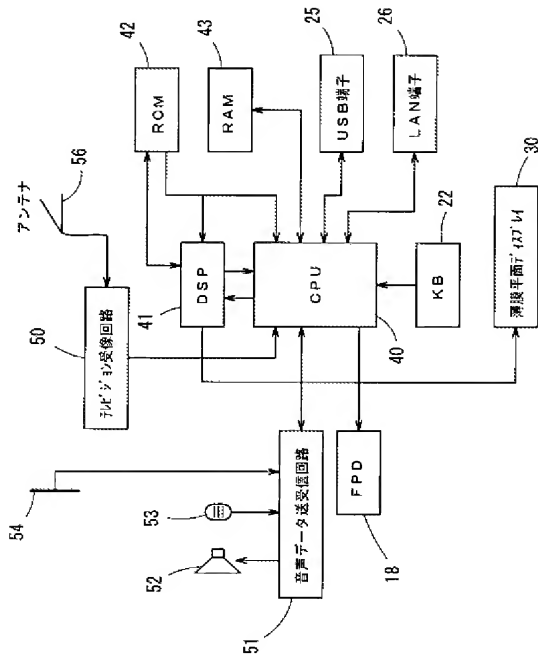
[図1]



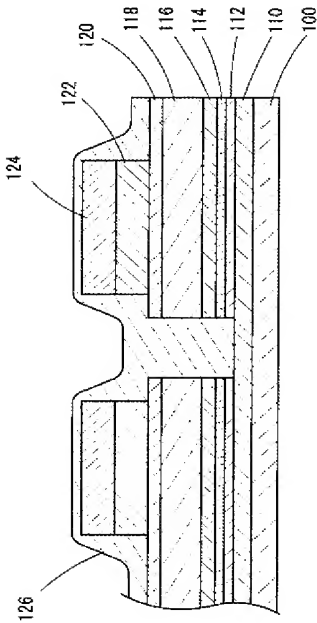
[図2]



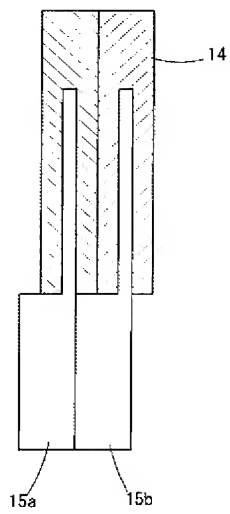
[図3]



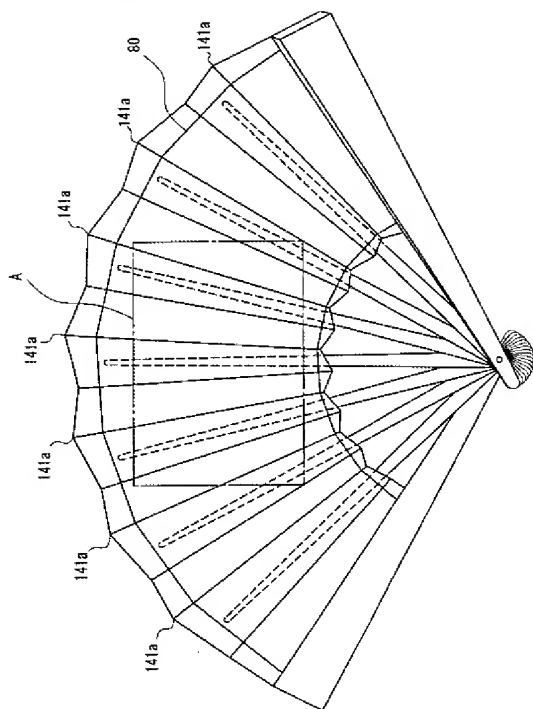
[図4]



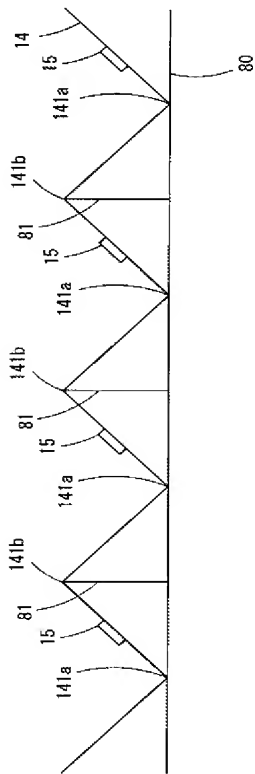
[図5]



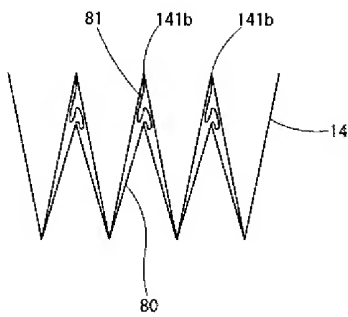
[図6]



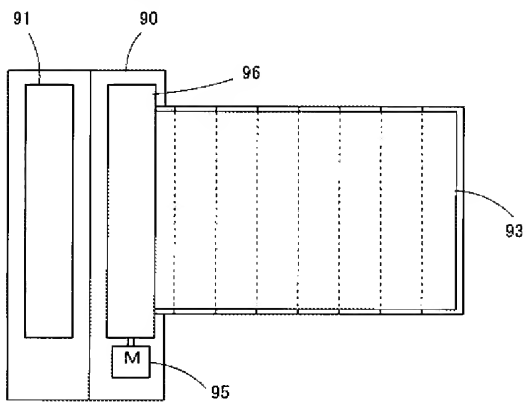
[図7]



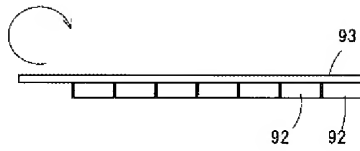
[図8]



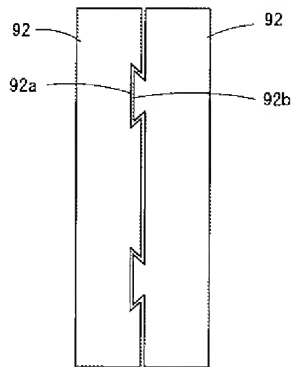
[図9]



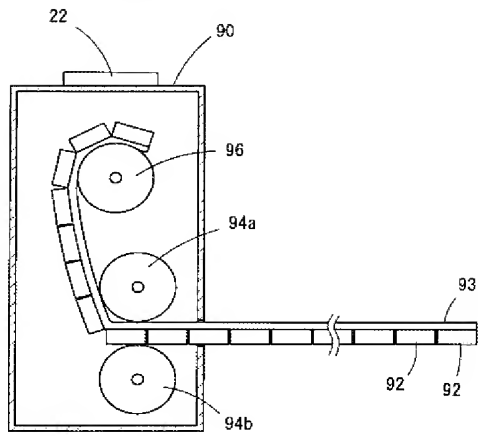
[図10]



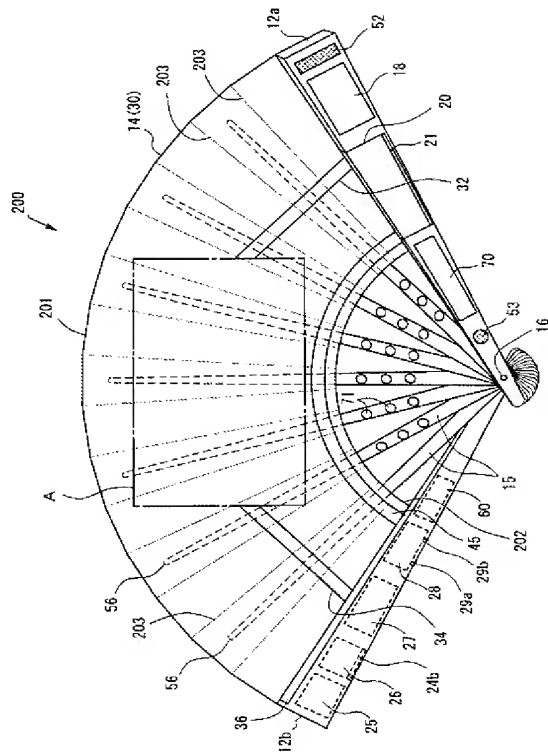
[図11]



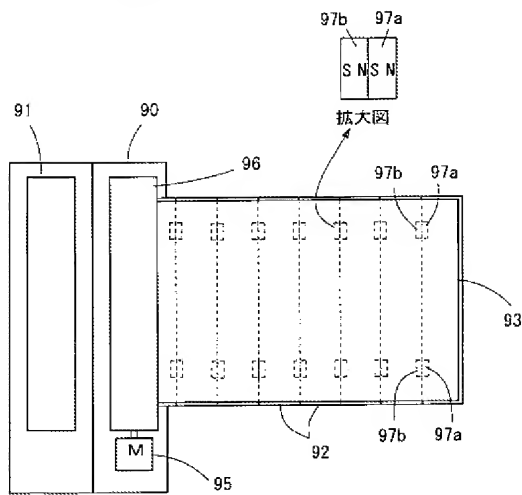
[図12]



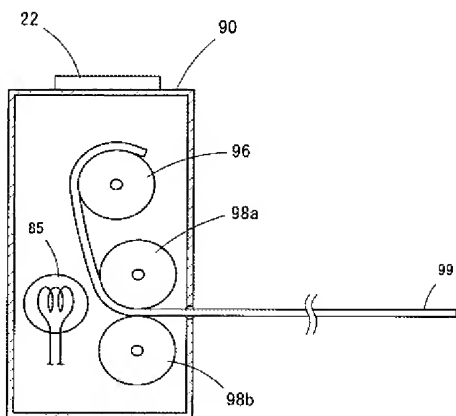
[図13]



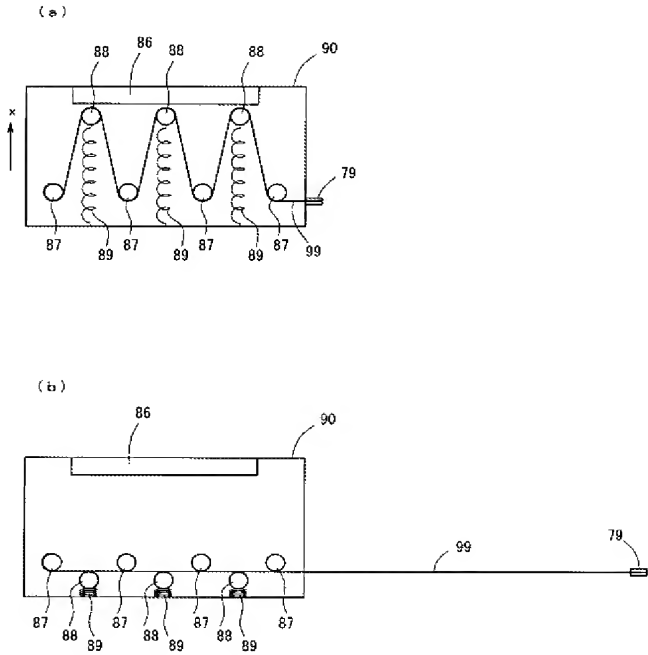
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/004088

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ G09F9/30, H05B33/02, 33/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ G09F9/30-9/46, G09F9/00, H05B33/00-33/28, G02F1/15-1/19

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-182582 A (NEC Corp.), 26 June, 2002 (26.06.02), Par. Nos. [0033], [0035], [0044], [0067]; Fig. 2 & US 2002/0070910 A1 & CN 001359077 A	1-16
A	JP 2002-300506 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 11 October, 2002 (11.10.02), Par. Nos. [0014], [0018], [0039], [0044], [0047]; Figs. 2, 6 (Family: none)	1-16



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 April, 2005 (07.04.05)

Date of mailing of the international search report
26 April, 2005 (26.04.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/004088

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-32196 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 29 January, 2004 (29.01.04), Par. Nos. [0014], [0018], [0039], [0044], [0047], Figs. 2, 6 (Family: none)	1-16
A	JP 7-140451 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 02 June, 1995 (02.06.95), Par. Nos. [0007], [0019]; Fig. 1 (Family: none)	1-16
A	JP 11-15397 A (Toshiba Corp.), 22 January, 1999 (22.01.99), Par. Nos. [0004], [0016], [0017]; Figs. 2, 3 (Family: none)	1-16
A	JP 2003-330384 A (Toshiba Corp.), 19 November, 2003 (19.11.03), Par. Nos. [0068] to [0071], [0073] (Family: none)	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/004088

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

"The special technical feature" of the invention of claim 1 relates to the idea that "the fan face is composed of a thin film planar display formed on a soft, flexible thin film". "The special technical feature" of the invention of claim 8 relates to the idea that "rigid rectangular substrates are used as holding means for holding, at the back, a thin-film planar display formed on a soft thin film". "The special technical feature" of the inventions of claim 10 relates to the idea that "a thin-film planar display formed on a soft thin film made of at least one of a shape-memory alloy, a shape-memory resin, a shape-memory alloy fiber, and a shape-memory resin fiber is rolled or folded, and contained (Continued to extra sheet.)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/004088

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

in the case". Since there is no technical relationship among these three inventions involving one of more of the same or corresponding special technical features, the invention cannot be considered to be so linked as to form a single general inventive concept.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G09F9/30, H05B33/02, 33/14

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G09F9/30-9/46, G09F9/00, H05B33/00-33/28, G02F1/15-1/19

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2002-182582 A (日本電気株式会社) 2002.06.26, 段落【0033】、【0035】、【0044】、【0067】、第2図 & US 2002/0070910 A1 & CN 001359077 A	1-16
A	JP 2002-300506 A (大日本印刷株式会社) 2002.10.11, 段落【0014】、【0018】、【0039】、【0044】、【0047】、第2、6図 (ファミリーなし)	1-16

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07.04.2005

国際調査報告の発送日

26.4.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

伊藤 昌哉

2M

3406

電話番号 03-3581-1101 内線 3274

様式PCT/ISA/210 (第2ページの続き) (2004年1月)

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1に係る発明の「特別な技術的特徴」は「扇面を柔軟屈曲性のある薄膜上に形成された薄膜平面ディスプレイで構成したこと」に関し、請求の範囲8に係る発明の「特別な技術的特徴」は「柔軟性のある薄膜上に形成された薄膜平面ディスプレイを裏面から保持する保持手段として合成のある長方形形状の複数の基板を用いたこと」に関し、請求の範囲10に係る発明の「特別な技術的特徴」は「柔軟性のある、形状記憶合金、形状記憶樹脂、形状記憶合金繊維、及び形状記憶樹脂繊維のうちの少なくとも1つから成る薄膜上に形成された薄膜平面ディスプレイを巻き取り、または、折り畳んで、前記ケースに収納する」ことに関するものである。これら3つの発明は互いに、一又は二以上の同一又は対応する特別な技術的特徴を含む技術的な関係にないから、単一の一般的発明概念を形成するように連関しているものとは認められない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。